Bulletin de la Société entomologique de France, **119** (1), 2014 : 73-78.

Comportement de nidification de *Tachysphex mediterraneus* Kohl, 1883, du groupe *plicosus* (Hymenoptera, Crabronidae)

par Edgard Gros

4 bis rue Maurice-Clausse, F – 02400 Chierry <edgardgros@hotmail.fr>

Résumé. – Des observations ont été effectuées sur le comportement de nidification de *Tachysphex mediterraneus* Kohl, 1883, en Espagne. La phase de construction et l'architecture du terrier sont décrites. Celui-ci peut-être uni- ou pluricellulaire. Les modalités d'enfouissement des proies (Orthoptères Oecanthidae, juvéniles et adultes) par la guêpe sont décrites pour la première fois. La durée de certaines phases de nidification, ainsi que l'emplacement de l'œuf sur la proie sont mentionnés.

Abstract. – **Nesting behaviour of *Tachysphex mediterraneus* Kohl, 1883, of the group *plicosus* (Hymenoptera, Crabonidae)**. Some observations were made on the nesting behavior of *Tachysphex mediterraneus* Kohl, 1883, in Spain. Building and architecture of the burrow are described. It can be uni- or multicellular. Different methods of carrying of the preys (Orthoptera Oecanthidae, juveniles and adults) by the wasp are described for the first time. Duration of some phases of nesting and location of the egg on the prey are detailed.

Keywords. – Apoidea, biology, nesting behaviour, preys, Orthoptera, Oecanthidae, Spain.

Tachysphex mediterraneus Kohl, 1883, et *T. plicosus* (A. Costa, 1867) sont les deux seules espèces faisant partie du groupe *plicosus* (Pulawski, 1971). *T. mediterraneus* est présent dans deux départements français (Gironde et Landes) de la façade atlantique ainsi que sur le pourtour méditerranéen (Bitsch *et al*., 2001).

Ferton (1901, 1908, 1912) a découvert que *T. mediterraneus* capture des grillons pour ses larves, et ce tant en Corse qu'en Algérie. Le nid fait 7-8 cm de long et contient une à quatre cellules situées à 5-7 cm de profondeur. Le nombre de proies par cellule oscille entre trois et neuf. En Italie, Grandi (1931, 1934, 1961) confirme les observations de son prédécesseur. D'après cet auteur, la galerie mesure entre 4 et 7 cm de long. Deux ou trois proies sont disposées dans des cellules situées à 3 cm de profondeur. *T. mediterraneus* clôt toujours son nid d'une fermeture provisoire entre chaque approvisionnement. Les proies sont exclusivement des grillons du genre *Oecanthus* : *O. pellucens* (Scopoli, 1763) mâle et femelle immatures, mais aussi adultes. Au Kazakhstan, la guêpe chasse *Oecanthus turanicus* Uvarov, 1912 (Pulawski, 1971, 2007 ; Kazenas & Nasyrova, 1991 ; Shkuratov, 2001).

Les seules observations comportementales sur *Tachysphex plicosus* émanent de Pulawski (1974), qui a observé en Bulgarie quelques femelles nichant dans le mur vertical d'une vieille maison ; elles utilisaient des galeries préexistantes (peut-être d'autres Aculéates) dans l'argile, mais aussi peut-être même dans le bois ayant servi à la construction des murs de cette cabane. Les proies étaient de jeunes larves d'*Oecanthus pellucens* et de *Phaneroptera nana* Fieber, 1853, représentant deux familles différentes d'Orthoptères (Oecanthidae et Tettigoniidae).

Matériel et méthodes

Les observations ont toutes été faites en Espagne, à l'Aldea (province de Tarragone) durant les mois de juillet-août 2009 et 2010, ainsi qu'en août 2013. *Tachysphex mediterraneus* vit en petits groupes comptant jusqu'à une quinzaine d'individus, rarement de façon isolée.

Certaines séquences comportementales ont été filmées avec un caméscope Panasonic NV-GS 500 muni d'un objectif Leica Dicomar f = 3,3~39,6 mm 1 : 1,6, le tout monté sur un

trépied. Grâce aux films ainsi réalisés, j'ai pu découvrir la façon dont la guêpe saisit les proies au moment de les enfouir dans son nid. Les photos ont été réalisées avec un appareil numérique Minolta Dimage Z1, objectif 38-380 mm.

Observations

Terrier. – *Tachysphex mediterraneus* fréquente généralement les terrains sablonneux horizontaux parsemés de végétation basse, mais également les talus de sable plus ou moins verticaux dans lesquels il creuse ses terriers. Dans ce dernier cas, plus rare, le nid a son entrée qui donne sur une sorte de rebord horizontal permettant à l'insecte le bon déroulement de la nidification, notamment l'atterrissage et l'enfouissement des proies.

Le creusement du terrier définitif est souvent précédé de deux ou trois esquisses. Une fois l'endroit reconnu propice à la nidification, la guêpe creuse le sable qu'elle ratisse à l'aide des peignes tarsaux dans un mouvement synchrone. Les déblais sont évacués à reculons jusqu'à une vingtaine de mm près de l'entrée du nid. De même sont évacués à l'extérieur du nid les glomérules de sable et les petits cailloux que la guêpe saisit entre ses mandibules. L'insecte déblaie le sable aussi bien en s'éloignant qu'en revenant vers l'orifice du terrier. Les travaux, du fait du sable friable, avancent assez vite. Il faut en moyenne 50 min à l'hyménoptère pour accomplir cette tâche (minimum 19 min, maximum 75 min) (7 observations) qu'il effectue de préférence durant les heures chaudes. Ainsi, six terriers ont été creusés entre 12 h et 14 h 30, mais seulement quatre entre 14 h 30 et 17 h 30. La galerie débute généralement de façon rectiligne avant de se couder selon une pente plus accentuée. Aussitôt le terrier achevé, l'insecte projette du sable sur l'entrée en le faisant passer sous son corps. Cette fermeture provisoire s'effectue en l'espace d'une quarantaine de secondes, mais peut aller jusqu'à deux minutes.

S'agissant de nids pluricellulaires, j'ai relevé, d'après cinq observations, qu'entre l'apport de la dernière proie d'une ration complète, la fermeture de la cellule et le creusement d'une nouvelle, qui se traduit par le rejet de sable à l'extérieur par la guêpe, il s'est écoulé environ 40 min (minimum 30 min, maximum 55 min). Ces chiffres, approximatifs, donnent seulement un ordre de grandeur du temps nécessaire pour l'exécution de cette opération. Le temps d'approvisionnement est généralement d'une journée pour un nid unicellulaire, deux à trois jours pour un nid pluricellulaire.

Vols de mémorisation. – Ils ont lieu dès la fin des travaux de creusement. La guêpe accomplit, face à l'entrée de son nid, de petits vols au-dessus de l'aire de nidification sur laquelle elle s'abat à plusieurs reprises, en palpant incessamment le sable de ses antennes. Progressivement, les vols se font de plus en plus larges avec des stations au sol de plus en plus éloignées du nid. Cette opération dure entre quatre et cinq minutes. Après son départ, il n'est pas rare de voir l'insecte revenir sans proie, une ou cinq minutes plus tard, rouvrir son nid qu'il referme peu après, entraînant de nouveaux vols sur place. Deux de ces femelles sont revenues effectuer ce manège à trois et à cinq reprises durant près de dix minutes. La guêpe peut également rejoindre son nid sans l'ouvrir.

Temps impartis à la chasse. – Ils sont difficiles à donner car, après avoir creusé son terrier et effectué les vols de mémorisation, *Tachysphex mediterraneus* ne part pas systématiquement à la recherche d'une proie. En effet, il peut alterner les retours au nid muni ou non de sa proie, plus rarement ne pas revenir à son terrier de la journée. La chasse se déroule de préférence entre 13 h et 15 h (55 observations) puis diminue progressivement jusque vers 17 h (13 observations). Sur un total de 75 contrôles, j'ai relevé les extrêmes suivants : 11 h 51 et 17 h 53. La moyenne des temps entre 51 passages de l'hyménoptère avec sa proie est de 20 min (minimum 5 min, maximum 49 min).

Transport. – *Tachysphex mediterraneus* transporte sa proie en vol en la maintenant sous son corps avec ses pattes après l'avoir saisie par une antenne à l'aide des mandibules. Lorsque la guêpe munie de sa proie s'abat au sol afin de dégager l'entrée de son nid, on relève plusieurs modalités.

Les petits grillons sont enfouis aussitôt le terrier ouvert, par la guêpe qui les a saisis par une antenne passant entre ses pattes.

Les grillons de plus grosse taille sont disposés d'un côté ou de l'autre du gastre de l'hyménoptère, ce qui entraîne une modification dans la prise de la proie. C'est en visionnant au ralenti l'un de mes films et par une photographie que j'ai découvert dans le détail la modalité de transport qui suit. Comme pour les petites proies, l'antenne de l'orthoptère est passée entre les trois paires de pattes de la guêpe. À l'aide de la griffe tarsale de l'une des pattes postérieures, le *Tachysphex* saisit et soulève le grillon par l'une quelconque des parties de son corps. Simultanément, l'hyménoptère projette, avec ses pattes antérieures, le sable obstruant l'entrée en direction de la partie ainsi dégagée. L'enfouissement suit aussitôt.

Pour les proies encore plus grosses, la manœuvre reste identique mais l'emmagasinement se fait plutôt en deux temps. La guêpe dégage l'entrée du nid comme décrit précédemment, lâche provisoirement le grillon, pénètre dans le nid puis remonte saisir sa proie par une antenne pour l'enfouir à reculons. La durée de séjour de l'insecte à l'intérieur du nid avant de repartir en chasse est de 45 s environ (minimum 15 s, maximum 180 s) (8 observations).

Fermeture provisoire. – Cette fermeture a lieu après la fin des travaux de creusement et entre chaque apport de proies. Après avoir emmagasiné le grillon, l'hyménoptère ressort du nid et recouvre l'entrée du terrier avec du sable qu'il projette en arrière en le faisant passer sous son corps. Cet acte est exécuté en une trentaine de secondes mais peut être rallongé lorsque le nid contient déjà plusieurs cellules.

Fermeture définitive. – Lorsque la ou les cellules ont toutes été approvisionnées, la guêpe clôt définitivement son nid. Elle comble la galerie de sable en grattant les parois à l'aide des tarses, mais aussi des mandibules. À mesure qu'il remonte vers la surface, l'insecte va récolter du sable dans les déblais situés près du nid et le ratisse en reculant vers la galerie. Il descend ensuite dans la galerie à reculons tout en refoulant le sable avec lui. Les matériaux de clôture sont tassés vigoureusement de la pointe du gastre entre chaque apport. Une fois la galerie entièrement remplie de sable, l'hyménoptère termine en raclant la surface du sol à l'aide des

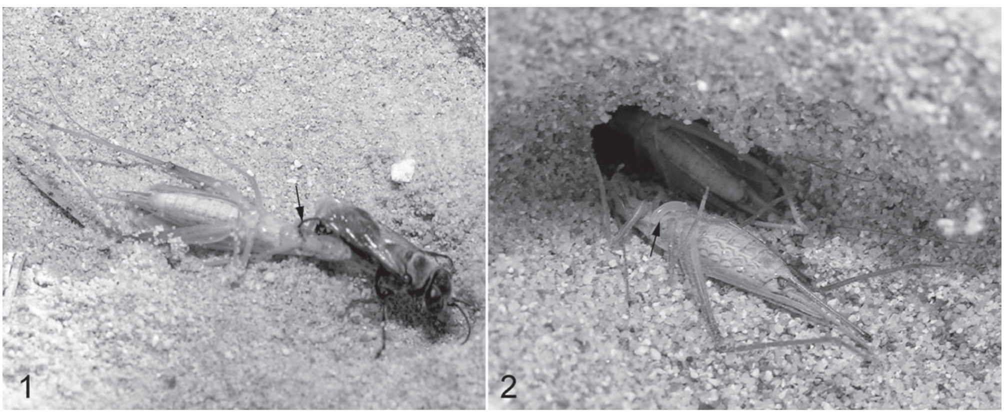


Fig. 1-2. – *Tachysphex mediterraneus* Kohl. – 1, *T. mediterraneus* dégageant simultanément l'entrée de son terrier avec ses peignes tarsaux tout en soulevant sa proie à l'aide d'une griffe tarsale de l'une des pattes postérieures (flèche). – 2, Coupe du terrier de *T. mediterraneus* montrant *Oecanthus pellucens* (Scopoli) femelle adulte portant sur la face ventrale du thorax l'œuf de la guêpe.

mandibules et des tarses pour ratisser le sable qu'il projette sur l'aire de nidification. Les travaux terminés, on peut noter une surface légèrement mamelonnée à l'emplacement du nid. Je n'ai pas noté de trace de camouflage.

Descriptions des terriers. – Sur les dix nids dont j'ai fait la fouille, six étaient unicellulaires, deux bicellulaires, les autres contenaient 3 et 4 cellules. Voici la description de trois d'entre eux.

Nid unicellulaire. Le 27 juillet 2010, *Tachysphex mediterraneus* arrive sans proie, rouvre son terrier vers 16 h 15, puis le referme. Il apporte deux gros grillons à 17 h 10 et 17 h 39 qui sont enfouis en deux temps. La guêpe reste dans le nid jusqu'à 18 h environ et clôt définitivement son nid. Le terrier est établi sur une petite surface sableuse horizontale située dans le renfoncement d'une paroi verticale. La galerie de 5-6 mm de diamètre est remplie de sable et descend en pente très légère sur 30 mm de longueur, puis aboutit à une cellule de 13 × 5 mm de diamètre. Les deux grillons adultes que j'ai vus enfouir, un mâle et une femelle de 14 et 16 mm de long (oviscapte compris), sont disposés sur le dos avec la tête orientée vers le fond de la cellule. La femelle, située à l'entrée de la loge, donc la dernière emmagasinée, porte l'œuf de la guêpe. Il est blanc, courbe et mesure 2,5 mm de long. Il est collé en biais transversalement sur la face ventrale du thorax de l'orthoptère. Son pôle céphalique est fixé à 1 mm derrière la coxa de l'une des pattes antérieures.

Nid bicellulaire. Le 21 août 2013, j'ai ouvert un nid bicellulaire cinq jours après sa fermeture. La galerie rectiligne et légèrement pentue se scinde en deux conduits à 4 cm de l'entrée. L'une des galeries s'incurve en demi-cercle sur environ 4 cm selon une inclinaison assez prononcée. Elle débouche sur la première cellule contenant cinq grillons de 7 à 10 mm de long, dont l'un d'entre eux se fait dévorer par une larve de 7 mm de long. La deuxième dérivation, de 3 cm de longueur, donne dans sa partie terminale sur la deuxième cellule. La ration est de quatre grillons de 5 à 6 mm de long, dont l'un d'eux fini d'être rongé par une larve de 5 mm de long.

Nid quadricellulaire. Le 24 juillet 2009, je remarque un terrier de cette espèce, établi à flanc de paroi verticale. La femelle emmagasine une proie à 16 h 20, puis s'envole à 16 h 32 sans être revenue à son nid jusqu'à mon départ (17 h 15). Le lendemain, j'assiste à l'enfouissement d'un grillon vers 13 h. L'insecte ressort 3 min plus tard et s'envole après avoir effectué une fermeture provisoire. Ce n'est que deux heures plus tard qu'il revient sans proie à son nid pour le clore définitivement. Il mordille le pourtour de l'entrée du nid afin d'en détacher des parcelles de sable qu'il ratisse ensuite à reculons jusque dans la galerie et les tasse de la pointe du gastre. Du sable est également récupéré sur le petit espace horizontal situé à côté de l'ouverture du terrier.

La galerie de 5-6 mm de diamètre s'enfonce légèrement en biais dans le talus de sable et, à une douzaine de mm de l'entrée, se scinde en trois branches. La 1ère section, légèrement décalée près de l'entrée, est rectiligne et longue d'environ 5 cm. Elle contient dans sa partie terminale 6 grillons : un mâle adulte et quatre juvéniles ainsi qu'une femelle adulte disposée vers le fond de la loge, portant une jeune larve sur le thorax. La 2e section, de même longueur, est sensiblement parallèle à la précédente. Cinq proies constituent la ration : celle qui est située à l'entrée porte l'œuf de la guêpe. La 3e, compartimentée en deux chambres, descend quasi verticalement à partir de l'entrée, puis revient à l'horizontale tout en s'infléchissant vers le bas. Dans sa partie terminale sont rangés 5 grillons dont quatre juvéniles de 5-6 mm de long. La femelle grillon adulte située à l'entrée porte l'œuf de l'hyménoptère. Derrière ce lot, la guêpe a érigé une petite barrière de sable d'une dizaine de mm d'épaisseur. Trois autres grillons gisent dans la partie restante de la galerie qui est remplie de sable. Toutes les proies sont situées entre 25 et 35 mm de profondeur. Les grillons sont à même le sol de la galerie.

Proies. – Le nombre de proies par cellule complètement approvisionnée varie entre 3 et 9 selon Ferton (1908), 2 ou 3 selon Grandi (1961). Sur un total de 61 grillons extraits de 7 nids, j'ai trouvé entre 1 et 10 proies par cellule, soit un chiffre moyen de 5. La longueur des grillons est de 9 à 15 mm selon Grandi (5 à 15 mm dans cette étude). *Tachysphex mediterraneus* dispose ses proies dans la cellule sur la face dorsale, plus rarement sur le côté. D'après Ferton (1908), la guêpe pond un œuf sur l'une des proies voisines du fond de la loge, parfois celle du milieu. J'ai relevé la ponte du *Tachysphex* sur la ou l'une des dernières proies emmagasinées (3 observations), sur la ou l'une des premières (2 observations). Le grillon porteur de l'œuf est le ou l'un des plus gros du lot.

État des proies paralysées. – Les proies fraîchement exhumées des nids de *Tachysphex mediterraneus* sont paralysées mais peuvent bouger les antennes, les tarses et les pièces buccales. Dès le lendemain et les jours suivants, ces mouvements vont diminuant.

Conclusion

Le comportement de *Tachysphex mediterraneus*, pour la zone ouest-européenne, est unique sous le rapport de la nature exclusive des proies, *Oecanthus pellucens* (Oecanthidae) des deux sexes, capturées soit à l'état d'adultes soit à l'état de juvéniles. Psammophile par excellence, *T. mediterraneus* est un bon fouisseur dont les tarses des pattes antérieures lui permettent de creuser des terriers assez profonds. Les travaux de terrassement ont lieu en début plutôt qu'en fin d'après-midi. On peut noter une certaine plasticité du comportement chez cette espèce, capable de forer des nids uni- ou pluricellulaires. L'entrée fait toujours l'objet d'une fermeture provisoire durant l'approvisionnement. Les vols de mémorisation qui suivent ces travaux sont soigneusement exécutés. Suite à cette opération, *T. mediterraneus*, contrairement à la majorité des *Tachysphex*, ne part pas aussitôt à la recherche d'une proie. L'approvisionnement peut être différé de plusieurs heures ou n'avoir lieu que le lendemain lorsque le terrier a été creusé la veille en fin d'après-midi.

Comme pour la plupart des *Tachysphex*, *T. mediterraneus* apporte ses proies au nid selon un rythme sensiblement régulier et surtout, sans ces passages à vide ou sans proie, remarquables chez certains *Tachysphex* manticides tels que *T. costae* De Stefani, 1882 (Gros, 2010) ou *T. erythropus* (Spinola, 1839) (Gros, en préparation).

Les proies, du fait généralement de leur faible poids, sont apportées au vol jusqu'au nid. Au moment de l'enfouissement, *T. mediterraneus* use d'une prise spéciale avec les proies de taille moyenne. Il saisit, puis soulève le grillon à l'aide d'une griffe tarsale de l'une des pattes postérieures. Simultanément, la guêpe évacue le sable de l'entrée du nid en le projetant en arrière. Les grosses proies sont souvent enfouies en deux temps. L'œuf est collé transversalement sur la face ventrale du thorax de l'orthoptère, avec le bout céphalique fixé en arrière de la coxa de l'une des pattes antérieures. Les proies sont paralysées même si certaines bougent encore les tarses, les antennes ou les pièces labiales.

Remerciements. – Je remercie vivement le Pr Jacques Bitsch pour avoir confirmé l'identification des *Tachysphex* faisant l'objet de cette étude, ainsi que pour la relecture du manuscrit. Que mon ami Jean-François Voisin soit également remercié pour avoir identifié les grillons.

Auteurs cités

Bitsch J., Dolfuss H., Boucek Z., Schmidt K., Schmid-Egger C., Gayubo F., Antropov V. & Barbier Y., 2001. – Hyménoptères Sphecidae d'Europe Occidentale. Volume 3. *Faune de France et régions limitrophes,* **86** : 459 p.

Ferton C., 1901. – Notes détachées sur l'instinct des Hyménoptères mellifères et ravisseurs avec la description de quelques espèces (1ère série). *Annales de la Société entomologique de France,* **70** : 83-148.

Ferton C., 1908. – Notes détachées sur l'instinct des Hyménoptères mellifères et ravisseurs avec la description de quelques espèces (4ème série). *Annales de la Société entomologique de France,* **77** : 535-586.

—— 1912. – Notes détachées sur l'instinct des Hyménoptères mellifères et ravisseurs (7ème série) avec la description de quatre espèces nouvelles. *Annales de la Société entomologique de France,* **80** [1911] : 351-412.

Grandi G., 1931. – Contributi alla conoscenza biologica e morfologica degli Imenotteri melliferi e predatori. XII. *Bollettino del Laboratorio di Entomologia del R. Istituto Superiore Agrario di Bologna,* **4** : 19-72, pl. i-x.

—— 1934. – Contributi alla conoscenza degli Imenotteri melliferi e predatori. XIII. *Bollettino del Laboratorio di Entomologia del R. Istituto Superiore Agrario di Bologna,* **7** : 1-144, pl. i-viii.

—— 1961. – Studi di Entomologo sugli Imenotteri superiori. *Bollettino dell' Istituto di Entomologia dell' Università di Bologna,* **25** : 1-659.

Gros E., 2010. – Notes comportementales sur *Tachysphex julliani* Kohl, 1883, et *T. costae* (Stephani, 1882) (Hymenoptera, Crabonidae). *Bulletin de la Société entomologique de France,* **115** (2) : 141-152.

Kazenas V. L. & Nasyrova S. R., 1991. – Digger wasps (Hymenoptera, Sphecidae) as predators of Othoptera in the desert zone of Kazakhstan. *Izvestiya Akademii Nauk, Kazakhstan* SSR *Seriya Biologicheskaya,* **6** : 37-40.

Pulawski W. J., 1971. – *Les Tachysphex (Hym., Sphecidae) de la région paléarctique occidentale et centrale*. Wroclaw : Paristwowe Wydawnictwo Naukowe, 464 p.

—— 1974. – Notes sur la biologie de deux *Tachysphex* rares: *T. rugosus* Guss. et *T. plicosus* Costa (Hym., Sphecidae). *Polski Pismo Entomologiczne,* **44** : 715-718.

—— 2007. – The wasp genus *Tachysphex* Kohl, 1883, of Sahara, Sub-Saharan Africa, the Arabian Peninsula, and Madagascar (Hymenoptera: Apoidea: Crabonidae). *Proceedings of the California Academy of Sciences,* **58** (suppl. 1) : 1-698.

Shkuratov A. V., 2001. – [*Proies des Hyménoptères Sphecidae dans la partie basse et moyenne du Don et dans le bassin de la rivière Manych, en Russie*] (en russe). Izdatel'stvo Rostovskogo Universiteta, Rostov-na-Donu.